



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205833703 U

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201620696806.3

(22)申请日 2016.07.01

(73)专利权人 天津开发区玲达盛钰科技有限公司

地址 300457 天津市滨海新区经济技术开发区新城东路28号樟华园2-2-302

(72)发明人 王欣 张祖玲 高杰 王子豪  
张强群 李梁梓 王昕 王俊宇  
冷静涛 韩香林

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理有限公司 12211  
代理人 李纳

(51)Int.Cl.  
B08B 3/02(2006.01)

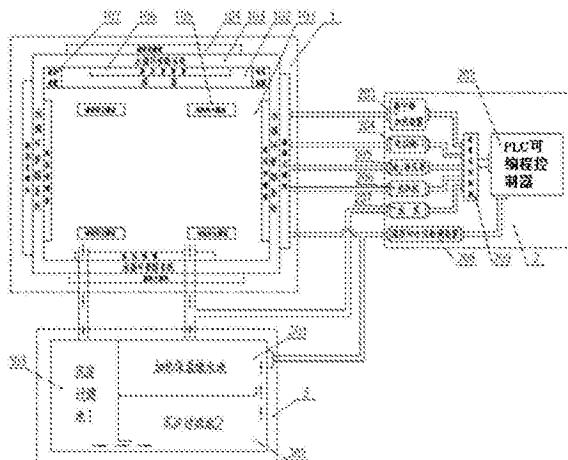
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备

(57)摘要

本实用新型提供一种轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备，包括清洗箱、电气控制系统和与所述清洗箱相连通并与所述清洗箱形成循环回路的循环水池；所述清洗箱包括箱体、箱盖、水循环管路系统、箱体支撑架、清洗件支撑座、高压喷嘴管和液压装置；所述电气控制系统包括PLC可编程控制器以及与所述PLC可编程控制器相连接的高压集成控制箱、高中频加热装置、电动阀门、油/液压泵、热风机、水泵以及温度和水位检测装置；所述循环水池包括沉淀过滤池1、沉淀过滤池2和加热保温储水池。本设备集喷淋清洗、烘干功能于一体，将转向架及配件的清洗全过程一次在煮洗箱内完成，实现多功能一体化集成作业。



1. 一种轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,其特征在于:包括清洗箱(1)、电气控制系统(2)和与所述清洗箱(1)相连通并与所述清洗箱(1)形成循环回路的循环水池(3);

所述清洗箱(1)包括箱体(101)、箱盖(102)、水循环管路系统(103)、箱体支撑架(104)、清洗件支撑座(105)、高压喷嘴管(106)和液压装置(107),其中所述箱体支撑架(104)安装在所述箱体(101)下面,所述清洗件支撑座(105)安装在箱体(101)内部,所述箱盖(102)通过位于箱盖(102)与箱体(101)之间的液压装置(107)连接在箱体(101)上,并通过所述液压装置(107)实现所述箱盖(102)的开启,所述水循环管路系统(103)安装在所述箱体(101)周围,所述高压喷嘴管(106)与所述水循环管路系统(103)连通;

所述电气控制系统(2)包括PLC可编程控制器(202)以及与所述PLC可编程控制器(202)直接或间接相连的高压集成控制箱(209)、高中频加热装置(203)、电动阀门(204)、油/液压泵(205)、热风机(206)、水泵(207)以及温度和水位检测装置(208);

所述循环水池(3)包括沉淀过滤池1(303)、沉淀过滤池2(302)和加热保温储水池(301)。

2. 根据权利要求1所述的轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,其特征在于:所述清洗箱(1)周围还安装了保温材料,对清洗箱(1)内部循环水进行保温作业。

3. 根据权利要求1所述的轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,其特征在于:所述PLC可编程控制器(202)与所述高压集成控制箱(209)、温度和水位检测装置(208)直接连接,所述高压集成控制箱(209)负载端分别与所述高中频加热装置(203)、电动阀门(204)、油/液压泵(205)、热风机(206)及水泵(207)连接;其中所述高压集成控制箱(209)由若干个IGBT及接触器器件构成,分别用于控制所述高中频加热装置(203)、电动阀门(204)、油/液压泵(205)、热风机(206)以及水泵(207)的开关。

4. 根据权利要求1所述的轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,其特征在于:由所述清洗箱(1)内排出的液体进入所述循环水池(3)内依次经过沉淀过滤池1(303)、沉淀过滤池2(302)和加热保温储水池(301)后返回清洗箱(1)内循环使用。

5. 根据权利要求1所述的轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,其特征在于:所述清洗箱(1)内通过支撑动力装置(1051)与所述清洗件支撑座(105)相连接,且所述支撑动力装置(1051)可以上下左右移动所述清洗件支撑座(105)。

6. 根据权利要求5所述的轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,其特征在于:所述支撑动力装置(1051)由可变向滑轮和液压升降泵组成,并通过可变向滑轮和液压升降泵实现升降及左右移动,可上升降及左右平移距离范围均为100mm到300mm。

7. 根据权利要求1所述的轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,其特征在于:所述清洗箱(1)的箱体(101)内壁为内表面嵌焊有厚度为3mm不锈钢板的厚度为10mm的钢板,箱体外壁为厚度为2mm的不锈钢板,内外壁之间采用B型槽钢作内衬骨架并填充保温材料;

所述箱盖(102)包括主箱盖和安装于主箱盖内部的副箱盖,所述箱盖(102)采用铰链活页式连接,通过液压装置实现闭合与打开。

8. 根据权利要求1所述的轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,其特征在于:所述箱体支撑架(104)的结构为一个平行的倒梯形结构,起便于排水、排渣和支撑工件的作用,深度为400mm。

9. 根据权利要求1所述的轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,其特征在于:所述

箱盖上还安装有照明灯和安全警示灯。

## 一种轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气自动化控制领域,具体为一种轨道交通车辆及转向架自动清洗设备,是一种应用于轨道交通车辆检修时对转向架及大型机车配件进行煮洗、清洗、烘干的专用设备装置。

### 背景技术

[0002] 轨道交通车辆解体检修时,转向机架及大型机车配件上面的油污、积垢、锈蚀清理是一难题,传统的清理方法主要由手工清理、手工加专用清洗剂清理、高压水枪清理、开放式煮洗、吹砂等方法处理;这些方法均存在着清洗效果差、劳动效率低、环境污染大的问题、且人员操作过程中也存在安全隐患。

[0003] 轨道交通车辆检修清洗用控制设备,对轨道交通车辆解体检修时的转向架及大型机车配件进行煮洗、清洗、烘干的专用设备装置,它适用于SS4B、SS4G、HXD2、神12轴及地铁等车型转向架的煮洗、清洗。设备集喷淋清洗、烘干功能于一体,将转向架及配件的清洗全过程一次在煮洗箱内完成,实现多功能一体化集成作业。此设备的投入使用,替代了传统的清洗形式,有效的改善了劳动者的劳动条件,利用清洗液的多次循环使用,大大节约了清洗成本充分利用了能源,清洗出的油污渣浆在循环池中经沉淀后定期一次性处理,为环境保护起到了积极作用。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,以解决现有技术存在的问题。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备,包括清洗箱、电气控制系统和与所述清洗箱相连通并与所述清洗箱形成循环回路的循环水池;

[0007] 所述清洗箱包括箱体、箱盖、水循环管路系统、箱体支撑架、清洗件支撑座、高压喷嘴管和液压装置,其中所述箱体支撑架安装在所述箱体下面,所述清洗件支撑座安装在箱体内部,所述箱盖通过位于箱盖与箱体之间的液压装置连接在箱体上,并通过所述液压装置实现所述箱盖的开启,所述水循环管路系统安装在所述箱体周围,所述高压喷嘴管与所述水循环管路系统连通;

[0008] 所述电气控制系统包括PLC可编程控制器以及与所述PLC可编程控制器直接或间接相连的高压集成控制箱、高中频加热装置、电动阀门、油/液压泵、热风机、水泵以及温度和水位检测装置;

[0009] 所述循环水池包括沉淀过滤池1、沉淀过滤池2和加热保温储水池。

[0010] 进一步的,所述清洗箱周围还安装了保温材料,对清洗箱内部循环水进行保温作业。

[0011] 进一步的,所述PLC可编程控制器(202)与所述高压集成控制箱(209)和温度和水

位检测装置(208)直接连接,所述高压集成控制箱(209)负载端分别与所述高中频加热装置(203)、电动阀门(204)、油/液压泵(205)、热风机(206)及水泵(207)连接;其中所述高压集成控制箱(209)由若干个IGBT及接触器器件构成,分别用于控制所述高中频加热装置(203)、电动阀门(204)、油/液压泵(205)、热风机(206)及水泵(207)的开关。

[0012] 进一步的,由所述清洗箱内排出的液体进入所述循环水池内依次经过沉淀过滤池1、沉淀过滤池2和加热保温储水池后返回清洗箱内循环使用。

[0013] 进一步的,所述清洗箱内通过支撑动力装置与所述清洗件支撑座相连接,且所述支撑动力装置可以上下左右移动所述清洗件支撑座。

[0014] 进一步的,所述支撑动力装置包括可变向滑轮和液压升降泵,并通过可变向滑轮和液压升降泵实现升降与平移,可上下升降及左右平移距离范围均为100mm到300mm,通过所述支撑动力装置可调节转向架清洗部件摆放角度位置,做到转向架清洗部件无死角清洗。

[0015] 进一步的,所述清洗箱的箱体内壁为内表面嵌焊有厚度为3mm不锈钢板的厚度为10mm的钢板,箱体外壁为厚度为2mm的不锈钢板,内外壁之间采用B型槽钢作内衬骨架并填充保温材料;箱体下方安装排水、排渣及加热循环等管路系统的接口。

[0016] 所述箱盖包括主箱盖和安装于主箱盖内部的副箱盖,所述箱盖采用铰链活页式连接,通过液压装置实现闭合与打开。

[0017] 进一步的,所述箱体支撑架的结构为一个平行的倒梯形结构,起便于排水、排渣和支撑工件的作用,深度为400mm。

[0018] 进一步的,为方便工件从清洗箱中吊出和安装,所述箱盖上还安装有照明灯和安全警示灯。

[0019] 相对于现有技术,本实用新型所述的轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备具有以下优势:

[0020] (1)本实用新型结构简单,可靠性好,适用性强,实现了车辆转向架煮、洗、烘设备装置各工况部件的清洗使用要求,同时通过操作控制台能直观方便地了解设备的工作状态;

[0021] (2)本实用新型解决了轨道交通车辆转向架及大型机车配件在检修过程中存在的油污清洗困难、人员清洗操作不便、清洗操作人员劳动强度大、存在环境污染等问题;本设备装置即满足了清洗效果和功能要求,也还解决了污水污垢的环保问题,同时还保证了操作人员清洗过程中的安全问题,同时还提高了环保性能;

[0022] (3)本实用新型的清洗箱和操作控制系统人性化设计,功能操作简单;整个设备系统全过程带监测指示功能,每个工作环节通过指示灯进行报警指示。

## 附图说明

[0023] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0024] 图1为本实用新型轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备一种具体实施方式的总体功能结构示意图。

[0025] 图2为本实用新型轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备一种具体实施方式中循环水池的结构示意图；

[0026] 图3为本实用新型轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备的清洗件支撑座与支撑动力装置的连接结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0028] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0029] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 如附图1和2所示，给出了一种轨道交通车辆转向架及配件自动清洗设备的具体实施方式，其中实施例中所采用控制器为欧姆龙CP1EE40DR-A型控制器，下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明。

### [0031] 实施例

[0032] 一种轨道交通车辆配件及转向架自动清洗设备，如图1和2所示，包括清洗箱1、电气控制系统2和与所述清洗箱1相连通并与所述清洗箱1形成循环回路的循环水池3：其中，所述清洗箱1包括箱体101、箱盖102、水循环管路系统103、箱体支撑架104、清洗件支撑座105、高压喷嘴管106和液压装置107，其中所述箱体支撑架104安装在所述箱体101下面，所述清洗件支撑座105安装在箱体101内部，箱体101采用不锈钢制成，所述清洗箱1周围还安装了保温材料（具体为所述清洗箱1的箱体101内壁为内表面嵌焊有厚度为3mm不锈钢板的厚度为10mm的钢板，箱体外壁为厚度为2mm的不锈钢板，内外壁之间采用B型槽钢作内衬骨架并填充保温材料），对清洗箱1内部循环水进行保温作业，箱盖102连接箱体101上，液压装置107连接箱盖102与箱体（101）之间，通过液压装置107灵活的打开箱盖102及盖上箱盖102，所述水循环管路系统103安装在所述箱体101周围，所述高压喷嘴管106与所述水循环管路系统103连通；箱体下方安装排水、排渣及加热循环等管路系统的接口。

[0033] 优选的，所述箱盖102包括主箱盖和安装于主箱盖内部的副箱盖，所述箱盖102采用铰链活页式连接，通过液压装置实现闭合与打开；为方便工件从清洗箱中吊出和安装，所述箱盖上还安装有照明灯和安全警示灯。

[0034] 如图3所示,所述清洗箱1内通过支撑动力装置1051(包括可变向滑轮152和液压升降泵1053)与所述清洗件支撑座105相连接,且所述支撑动力装置1051可以上下左右移动所述清洗件支撑座105,具体过程为:所述清洗件支撑座的底部或上部通过若干液压升降泵1053和可变向滑轮1052与清洗箱1固定,然后通过电机1054驱动推动杆1055和变相杆1056推动清洗件支撑座,使得清洗件支撑座在可变向滑轮和液压升降泵的共同作用下实现上下左右的三维运动,上下升降及左右平移距离范围均为100mm到300mm,通过所述支撑动力装置1051可调节转向架清洗部件摆放角度位置,做到转向架清洗部件无死角清洗(清洗箱内设置多组支撑座,多组支撑座之间通过联动杆1057相互连接在一起)。

[0035] 为了方便排水排渣工作的进行,所述箱体支撑架104的结构为一个平行的倒梯形结构,起便于排水、排渣和支撑工件的作用,深度约为400mm。

[0036] 本实施例中的高压喷嘴管106与循环管路系统103连通,且管路系统中设置有高中频加热装置203,高中频加热装置203连接高压集成控制箱209;

[0037] 所述电气控制系统2中的PLC可编程控制器202与所述高压集成控制箱209及温度和水位检测装置208直接连接,所述高压集成控制箱209负载端分别与所述高中频加热装置203、电动阀门204、油/液压泵205、热风机206及水泵207连接;其中所述高压集成控制箱209由若干个IGBT及接触器器件构成,分别用于控制所述高中频加热装置203、电动阀门204、油/液压泵205、热风机206及水泵的开关。具体连接关系为:所述PLC可编程控制器202控制高压集成控制箱209内的IGBT及接触器器件,再由高压集成控制箱209内的IGBT及接触器器件控制电动阀门204,由电动阀门204控制水循环管路系统的水管进出水;所述PLC可编程控制器202控制高压集成控制箱209内的IGBT及接触器器件,由高压集成控制箱209内的IGBT及接触器器件控制(油/液)压泵205,通过油/液压泵205控制液压装置107打开和关闭箱盖102,所述PLC可编程控制器202控制高压集成控制箱209内的IGBT及接触器器件,再由高压集成控制箱209内的IGBT及接触器器件控制连接水泵207,由水泵207对水循环管路系统103加压,完成高压喷嘴加压清洗,所述PLC可编程控制器202控制高压集成控制箱209内的IGBT及接触器器件制器件,再由高压集成控制箱209内的IGBT及接触器器件控制连接热风机206和高中频加热装置203,清洗箱1油污水排入循环水池3后,由热风机206和高中频加热装置203对清洗完成的转向架及大型机车配件进行烘干,所述PLC可编程控制器202控制高压集成控制箱209内的IGBT及接触器器件,再由高压集成控制箱209内的IGBT及接触器器件控制连接水泵207,由水泵207将循环水池3中加热保温储水池301的干净水抽入高中频加热装置203里的辅助水箱,加热后进入清洗箱1,清洗箱1中的加热水一边喷淋清洗,一边循环加热,使水保持恒温状态,所以清洗箱1的水再通过水循环管路系统103流入辅助水箱经高中频加热装置203加热后再流入清洗箱1,完成水循环加热及喷淋清洗功能。

[0038] 所述电气控制系统2中PLC可编程控制器202直接连接温度和水位检测装置208,通过温度和水位检测装置208从清洗箱1和循环水池3及高中频加热装置中取得传感器反馈信号给PLC可编程控制器202,再由PLC可编程控制器202控制高中频加热装置203和水泵207,实现对清洗箱1和循环水池3及高中频加热装置203中的辅助水箱里的水深及水温度控制。

[0039] 所述循环水池3主要作用是将清洗箱1清洗的污水排放到循环水池1中经由沉淀过滤池(1)303进行过滤沉淀,沉淀过滤池(1)303完成沉淀过滤后,再排入沉淀过滤池(2)302进行二次沉淀过滤,沉淀过滤池(2)302完成沉淀过滤后,再排入加热保温储水池301,等待

水泵207工作,将加热保温储水池301的清洁水抽入清洗箱1。

[0040] 本实用新型的工作过程为:将需要清洗的车辆配件及转向架放入清洗箱中的清洗件支撑座上,通过启动电气控制系统控制高压喷嘴管进行水加压喷洗作业,同时开启循环水池开始排水循环作业;所述循环管路系统对清洗箱1进水控制,每次循环进水300秒,当清洗箱中的清洗液加到临界高度1.3米到1.4米时,清洗箱1中的液位传感器反馈控制信号给PLC可编程控制器,PLC可编程控制器给出控制指令,停止进水工作;所述循环管路系统对清洗箱中的水进行高中频循环加热控制,每次循环工作30秒,高中频加热装置启动进入循环加热状态,当温度升至临界温度60℃到65℃时,停止水加热循环,开始排水循环作业;然后所述电气控制系统对循环管路系统103中清洗箱1工件喷淋冲洗作业控制,每次循环喷淋180秒,喷洗过程中清洗箱1上安装的支撑动力装置可以上下左右移动清洗件支撑座,上下升降及左右平移距离100mm到300mm,通过支撑动力装置调节转向架清洗部件摆放角度位置,做到转向架清洗部件无死角清洗,反复调整4次,每次喷洗20秒,清洗停止,将清洗箱中水排尽,完成部件清洗作业。

[0041] 对清洗箱1工件清洗完成后,对热风机烘干作业进行控制,热风机和加热器开启,向清洗箱内输送热风360秒到420秒后,热风机206关闭,打开箱盖,通过PLC可编程控制器控制油/液压泵和电磁阀,油/液压泵和电磁阀控制液压装置,使箱盖被打开,实现了各部件在不同功能环节的电路控制。

[0042] 作为本实用新型一种典型的实施方式,设备电源采用三相五线制电源,供给电气控制系统,然后通过电气控制系统可实现清洗箱对清洗配件煮、喷洗、淋洗、烘干功能,在喷/淋洗过程中做到清洗箱1中的水在水循环管路系统里循环利用,然后通过高中频加热装置加热后流入清洗箱1喷/淋洗,配件清洗完成后,可以将清洗箱清洗的污垢水回收到循环水池,进沉淀过滤后再次使用,清洗箱污水排完后,通过热风机对清洗箱的清洗配件进行烘干作业,烘干后自动打开箱盖,从清洗箱中吊出清洗配件。

[0043] 在本实用新型的具体实施方式当中,对清洗箱清洗过程实现了半智能化控制,全程清洗过程可监测,通过电气控制系统实现了水循环作业喷淋洗,利用辅助水补偿水箱进行循环过滤清洗,通过可移动支撑动力装置调整清洗配件位置,做到无死角喷洗,有效解决喷洗过程中的盲区,同时清洗后的污垢水可反复使用,合理节约了水资源,每次清洗可节约水资源4到5吨水,通过使用该自动化清洗设备解决传统的人工清理、手工加专用清洗剂清理、高压水枪清理、吹砂等方法处理;这些方法均存在着清洗效果差、劳动效率低、环境污染大的问题、水资源浪费、且人员操作过程中也存在安全隐患,提高了工作效率和清洗效果。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

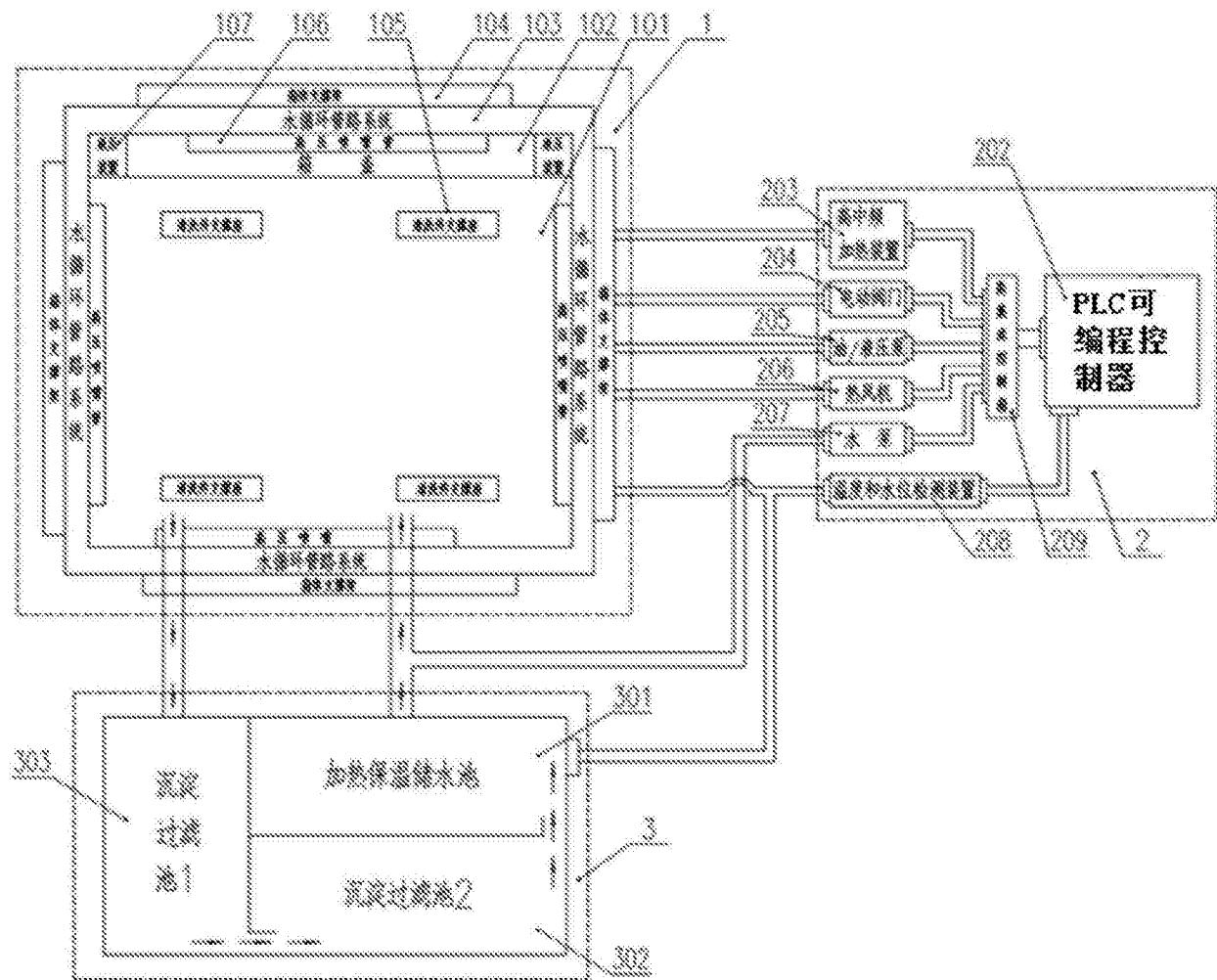


图1

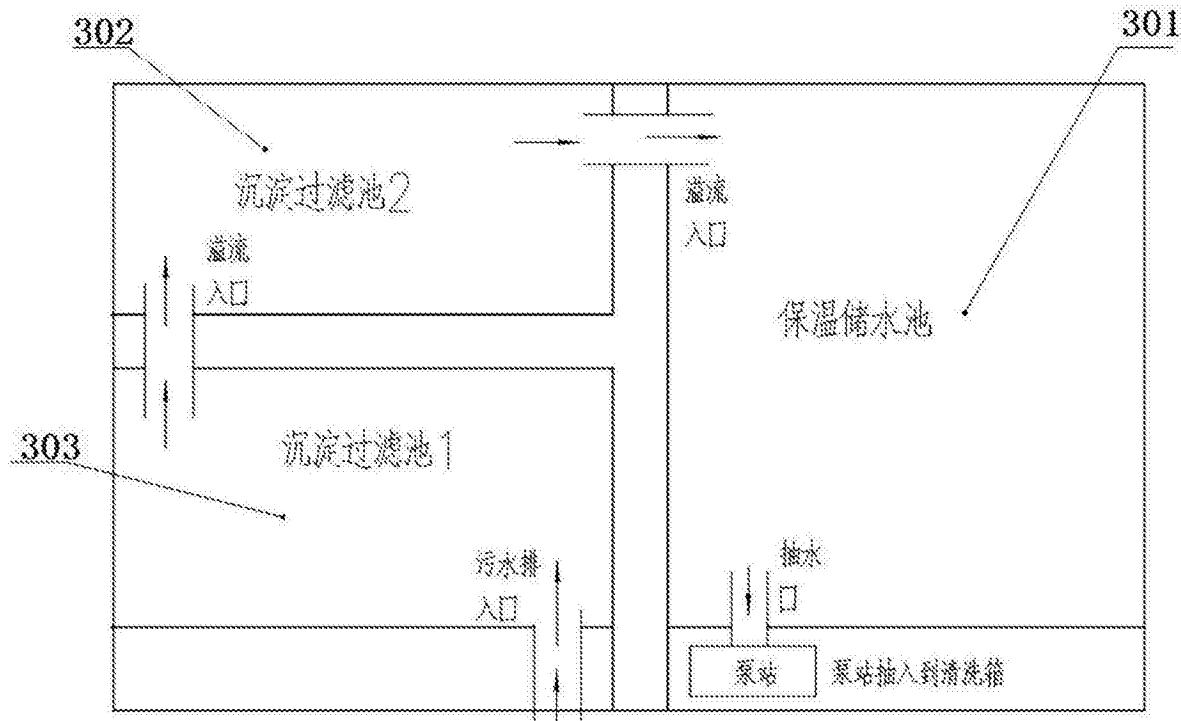


图2

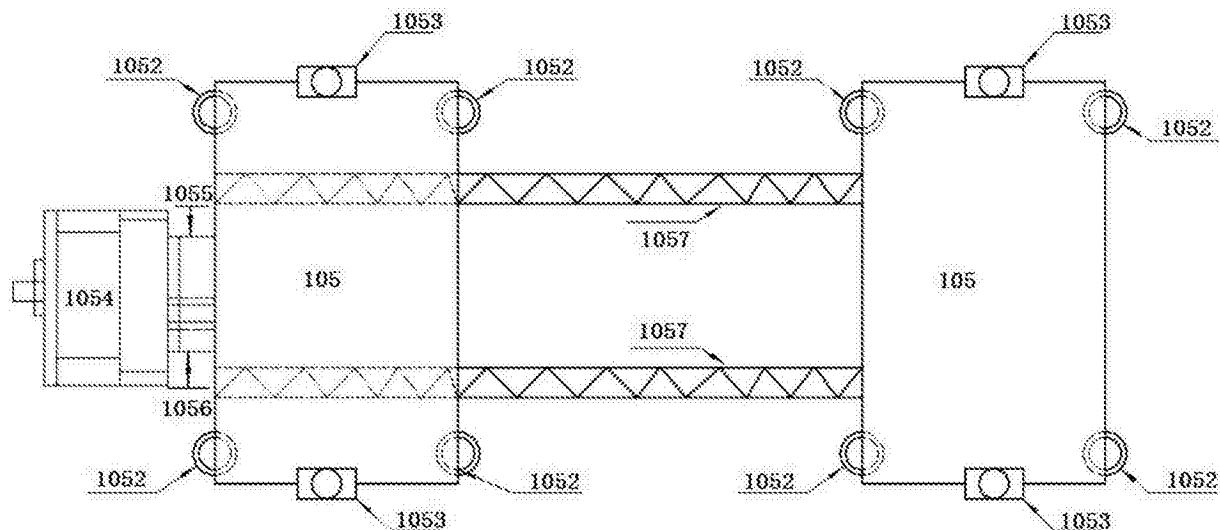


图3